PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-185945
(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.
C03C 17/34
B60J 1/00
C03C 4/02
G02B 1/10

(21)Application number : 10-363852
(22)Date of filing : 22.12.1998

(71)Applicant : CENTRAL GLASS CO LTD
(72)Inventor : YAMATE TAKASHI
NISHIKAWA SHINJI

(54) GLARE-SHIELDING GLASS

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the glare of headlights, particularly from the cars on the opposite lane by specifying the transmission of visible light, the average reduction of the transmission to the wavelength increase in a specific wavelength range and the transmission of the visible light having a wavelength longer than a specific wavelength.
SOLUTION: This glare-shielding glass has a visible light transmission (YG) of ≥70%, the average reduction of the transmission to the wavelength increase in a specific wavelength range of from 590 nm to 610 nm of ≥0.35%/nm and the transmission of the visible light longer than 700 nm wavelength of ≤36%. Particularly, the objective glare-shielding glass satisfying the above-described conditions is obtained by coloring the soda lime silica glass with a coloring component, for example, CuO or the like, or by forming the dielectric film on a transparent glass base plate through the evaporation method, the sputtering method or the ion-plating method. TiO_2 and SiO_2 may be used as the dielectric layers and they are alternately laminated to each other in 6-14 layers.

LEGAL STATUS
[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] Anti-dazzle glass with which light permeability (YA) is characterized by reducing the permeability of the light of long wavelength so that the conditions whose permeability of the light 700nm or more the average of the reduction of permeability to the increment in wavelength is 0.35%/nm or more in the wavelength range of 590 to 610nm, and is 36% or less may be filled with 70% or more.
[Claim 2] Anti-dazzle glass according to claim 1 which colored glass in soda lime silica system glass using the coloring agent.
[Claim 3] Anti-dazzle glass according to claim 1 which formed the dielectric film in the front face of the glass of a transparence glass substrate by vacuum deposition, the sputtering method, or the ion plating method.
[Claim 4] TiO_2 and SiO_2 are used for a dielectric film, and they are six layers thru/or anti-dazzle glass according to claim 1 which carried out 14 stratification by turns about those film.
[Claim 5] The claim 4 publication which reduced the permeability of the light of long wavelength with a wavelength of 630nm or more to 10% or less, or anti-dazzle glass according to claim 5.
[Claim 6] Anti-dazzle glass according to claim 1 which formed the dielectric film in the glass front face while coloring using the coloring agent in soda lime silica system glass.

[Translation done.]

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] Especially this invention relates to anti-dazzle windshields for cars, such as an automobile which reduced the dazzle of the headlight of an oncoming car at Nighttime, about anti-dazzle glass.
[0002]
[Description of the Prior Art] Although anti-dazzle glasses and photochromic glass are used or modulated light by use of liquid crystal glass, electrochromic glass, etc., colored glass, etc. is conventionally considered for the purpose of reduction of the dazzle of the headlight of the oncoming car of Nighttime, what corresponded appropriately for dazzle reduction is not put in practical use.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] Brightness sufficient in anti-dazzle glasses cannot be obtained, and a visual field becomes dark and Nighttime's is not desirable on insurance.
[0004] It is impossible to wear modulated light glass, such as photochromic glass and liquid crystal, to have to make light permeability (YA) 70% or more, in order to be hard to consider that it is late and the response of a discharge functions enough to a rapid change of brightness and to adopt it as a windshield moreover, and to actually adopt. Moreover, it is difficult to actually adopt like the modulated light glass to which light permeability (YA) had to be sharply decreased in order to enlarge an anti-glare effect in conventional colored glass, and photochromic glass, liquid crystal, etc. were applied.
[0005] This invention is [0006] aiming at being made in view of the fault of such a conventional technique, and the light permeability (YA) of glass being 70% or more, and offering anti-dazzle glass, especially the anti-dazzle glass which reduces the dazzle of the headlight of an oncoming car.
[Means for Solving the Problem] This invention is anti-dazzle glass characterized by reducing the permeability of the light of long wavelength so that the conditions whose permeability of the light 700 morenm or more light permeability (YA) is 70% or more, the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm is 0.35%/nm or more, and is 36% or less may be fulfilled.
[0007] It is anti-dazzle glass of the veneer whose permeability of long wavelength soda lime silica system glass is especially colored using a coloring component, for example, CuO etc., light permeability (YA) is 70% or more, the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the range of 610nm is 0.35%/nm or more from the wavelength of 590nm, and is 36% or less from 700 morenm.
[0008] Moreover, it is anti-dazzle glass of the veneer whose permeability of the light 700 morenm or more a dielectric film is formed in the glass front face of a transparence glass substrate by vacuum deposition, the sputtering method, or the ion plating method, light permeability (YA) is 70% or more, the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the range of 610nm is 0.35%/nm or more from the wavelength of 590nm, and is 36% or less.
[0009] Moreover, add a coloring component to the raw material of soda lime silica system glass, and it is colored. Furthermore, a dielectric film is formed in a glass front face by vacuum deposition, the sputtering method, or the ion plating method, and the light of the long wavelength region of the light is absorbed and reflected. Light permeability (YA) at 70% or more the average of reduction of on the range of the wavelength of 590nm to 610nm and as opposed to the increment in wavelength of permeability — 0.35%/nm or more — it is — 700 morenm — a long wave — the permeability of merit's light is glass of the veneer which is 36% or less.
[0010] Moreover, veneer glass which colored the aforementioned soda lime silica system glass, veneer glass in which the dielectric film was formed on the glass front face of a transparence glass substrate, Or the glass in which the dielectric film was formed on the front face of colored soda lime silica system glass, A laminating is carried out to other glass using interlayers, such as polyvinyl-butyral film, using at least one sheet. Light permeability (YA) at 70% or more [the optical property after a laminating] It is laminating glass whose

permeability of the light 700 morenm or more the average of the reduction of permeability to the increment in wavelength is 0.35%/nm or more in the range of 610nm from the wavelength of 590nm, and is 36% or less.

[0011] Moreover, veneer glass which colored the aforementioned soda lime silica system glass, veneer glass in which the dielectric film was formed on the glass front face of a transparence glass substrate, A laminating and light permeability (YA) resin layers, such as transparence polyurethane, to at least one sheet of the glass in which the dielectric film was formed on the front face of colored soda lime silica system glass or at 70% or more It is anti-dazzle glass whose light transmittance of the light 700 morenm or more the reduction of permeability to the increment in wavelength is 0.35%/nm or more in the range of 610nm from the wavelength of 590nm, and is 36% or less.

[0012] The experiment which will be the requisite for this invention is explained below.

[0013] When the light source is seen, the magnitude of the light source image perceived by the eye is determined by the flare which forms the outside of an image.

[0014] About the flare, the brightness and magnitude of the light source (it displays in a viewing angle), and background luminance were simulated as a parameter, and the reduction effectiveness of the brightness of the flare periphery section for every wavelength was investigated. the automobile of an oncoming car -- a headlight -- about 20 -- in the distance which is about more than m100m, the reduction effectiveness of the brightness of the flare periphery section for every wavelength changed with a viewing angle and wavelength like drawing 1 .

[0015] drawing 1 -- setting -- the rate of reduction of brightness -- the spectrum of the flare -- brightness -- the spectrum of the light source -- it is the value broken by brightness and drawing 1 shows the value with a wavelength [of 5.25 viewing angles] of 780nm for the rate of reduction of the brightness to wavelength (%) as 100. Drawing 1 shows that the rate of reduction of the brightness of the flare periphery section (%) becomes large, so that wavelength becomes large. Therefore, in order to reduce the brightness of the flare periphery section and to acquire an anti-glare effect, it turned out that it is effective to reduce the permeability of long wavelength.

[0016] If permeability is assumed to be 92% except the wavelength region where the permeability of long wavelength is ideally made to 0%, and permeability becomes 0% from this result, since 70% or more will be required of the light permeability (YA) of the front window of an automobile by JISR3211, the most ideal anti-glare effect is acquired when the permeability of the light of the visible region exceeding 600nm is made into 0%. Therefore, although it turned out that glass with the spectral transmittance property which can cut completely the light of the visible region exceeding the wavelength of 600nm as shown in drawing 2 is desirable as anti-dazzle glass, the glass with such a property is difficult to realize. Then, two or more transparence plates with which the wavelength regions which decreased permeability differ on the conditions of 70% in light permeability (YA) were produced, and the effectiveness of decreasing the light of a long wavelength region was investigated in the experiment. a long wave -- it observed with the equipment which shows the magnitude of the flare observed to drawing 3 using the transparence plate 1 which made 0% the transparence plate 3 which decreased the permeability of merit's light, the transparence plate 2 which reduced the permeability near 500nm, and the permeability of 380 to 480nm, and the measurement result about the relation of the magnitude of the flare of the light source perceived the light source brightness shown in drawing 4 obtained. the magnitude of the flare observed in drawing 4 -- a viewing angle (degree) -- expressing -- **** -- a long wave -- the flare was most observed for the case of the transparence plate 3 which reduced the permeability of the light of a long region small, and it found out that the anti-dazzle glass of this invention was effective.

[0017] The transparence plate 1 and the transparence plate 2 put an ion water solution into the cel of glass, and adjust the wavelength and the permeability to absorb to it. The transparence plate 1 is [the transparence plate 2 of light permeability (YA)] 69.9% 70.3%.

[0018] The transparence plate 3 is the colored glass stated to the example 1 which decreased the permeability of the light of a long wavelength region, and the average of the reduction of permeability to the increment in wavelength is 0.36%/nm in the range of 610nm from the wavelength of 590nm, and the permeability of long wavelength is 36% or less from 700nm. Moreover, light permeability (YA) is 70.3%.

[0019] Drawing 5 is the spectral transmittance of the wavelength of the visible region of the transparence plate 1, the transparence plate 2, and the transparence plate 3.

[0020] Next, the equipment shown in drawing 3 compared the magnitude of the light source observed using five kinds of transparence plates into which the permeability of long wavelength was changed. Drawing 6 is the permeability curve of five kinds of transparence plates. It is two values of the average of reduction of permeability [as opposed to the increment in the permeability of a visible region 700nm or more and the wavelength in the range of 590 to 610nm for the optical property from the transparence plate 4 to / from the permeability curve shown in drawing 6 / the transparence plate 8], and is a characterization beam. It is shown that an optical property is so close to the optical property of the ideal of drawing 2 that [, so that the

permeability in a visible region 700nm or more is low, and] the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength between 590nm and 610nm is large.

[0021] The average of the reduction of permeability to the increment in wavelength of the range of 610nm and the permeability in 700nm or more were shown in Table 1 from the light permeability (YA) of five kinds of transparence plates, and the wavelength of 590nm. In Table 1, the transparence plate 5 is the glass laminate of the colored glass stated to an example 2, and transparent float plate glass with a thickness of 2mm. the transparence plate 8 and ** -- it is a float glass with a transparent thickness of 2mm. The transparence plate 4, the transparence plate 6, and the transparence plate 7 change the thickness of the glass produced in the example 1, and they produce it so that the permeability of long wavelength may differ in an example 1.

[0022]

[Table 1]

	可視光透過率	波長５９０ｎｍ～６１０ｎｍの範囲における波長の増加に対する透過率の減少	波長７００ｎｍ以上の可視光の透過率
透明板４	５９．０％	０．４７％／ｎｍ	１６％以下
透明板５	７０．４％	０．３７％／ｎｍ	３４％以下
透明板６	８０．０％	０．２３％／ｎｍ	５６％以下
透明板７	８７．４％	０．０９％／ｎｍ	７７％以下
透明板８	９０．８％	０．０１％／ｎｍ	８９％以下

[0023] Drawing 7 is the result of letting five kinds of transparence plates of Table 1 pass, and observing the magnitude of the flare with the equipment of drawing 3 . In drawing 7 , although the transparence plate 4 and the transparence plate 5 can accept a remarkable anti-glare effect, the transparence plate 6 and the transparence plate 7 do not have the transparence plate 8 and great difference, and they can hardly expect an anti-glare effect. Therefore, the thing near [optical property / of the transparence plate 5 shown in Table 1] the optical property of drawing 2 was used as the anti-dazzle glass of this invention.

[0024] The anti-dazzle glass of this invention can reduce the dazzle of the headlight of an oncoming car, without securing a bright visual field and spoiling visibility by maintaining light permeability required for a windshield according to easy structure.

[0025] Furthermore, the anti-dazzle glass of this invention has the very bright visible feeling, and since it reduces the dazzle of sunlight, it can use it also for the aperture of the windowpane for cars, or sheathing in a building widely. furthermore, an automobile -- a headlight -- if it is used for ** glass or the cover glass of a headlight, the dazzle given to the operator of an oncoming car can be reduced.

[0026]

[Embodiment of the Invention] The anti-glare effect was acquired because light permeability (YA) is 70% or more, and carries out the average of reduction of the permeability of the light to the increment in the wavelength of the range of 610nm in 0.35%/nm or more from the wavelength of 590nm and this invention makes the permeability of the light of long wavelength 36% or less from 700nm. As a means to give such an optical property to glass, there is coloring by CuO, Fe 2O3, CoO2, NiO2 and CrO3, V2O3, etc. in soda lime silica system glass.

[0027] Especially about the glass which it is desirable to use CuO which absorbs the light of long wavelength as a coloring component, and it uses for doubling processing of a windshield When thickness is 1mm and thickness is 4mm, by weight %, at about 1.0% at about 0.2% It is 70% or more, and light permeability (YA) can carry out the average of reduction of the permeability of the light to the increment in the wavelength of the range of 610nm in 0.35%/nm or more from the wavelength of 590nm, and can make the permeability of the light of long wavelength 36% or less from 700nm.

[0028] As opposed to a transparence glass substrate dielectric films, such as TiO2, SiO2, TaO2, SnO2, aluminum 2O3, and ZnO, WO3, CaF2, LiF, MgF2 or NaF, on a glass front face Moreover, vacuum deposition, It forms by the sputtering method or the ion plating method, and the light of the long wavelength region of the light is reflected. Light permeability (YA) at 70% or more The average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm is carried out [nm] in 0.35% /or more, and the spectral transmittance of the light of long wavelength is made 36% or less from 700nm.

[0029] When carrying out 6 stratification especially of the thing which forms two kinds of dielectric films, TiO2

and SiO_2, on a transparence glass substrate by turns and it carried out 14 stratification so that it might become an optical property equivalent to the colored glass using CuO and might describe in an example 4 and the example 5 so that it might describe in the example 3, the thing near the optical property shown in drawing 2 was obtained. Therefore, when using two kinds of dielectric films, TiO_2 and SiO_2, it is desirable to form 14 layers from six layers.

[0030] Moreover, use CuO, Fe $2O_3$, CoO_2, NiO_2 and CrO_3, V_2O_3, etc. for the raw material of soda lime silica system glass as a coloring component, and it is colored. Furthermore, dielectric films, such as TiO_2, SiO_2, TaO_2, SnO_2, aluminum $2O_3$, and ZnO, WO_3, CaF_2, LiF, MgF_2 or NaF, on a glass front face Vacuum deposition, It forms by the sputtering method or the ion plating method. Light permeability (YA) at 70% or more The average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm is carried out [nm] in 0.35% /or more, and the spectral transmittance of the light of long wavelength is made 36% or less from 700nm. It is desirable to use CuO as a coloring component in this case. The amount of components of CuO is weight %, and it is desirable about the glass before doubling processing of an automobile windshield to make it to about 0.3% from about 1.0% in 3mm from the thickness of 1mm.

[0031] Moreover, the high glass of the safety which many glass laminates with which the windshield carried out the laminating of the glass of two sheets by the interlayer for insurance are used, and carries out the laminating of the transparence resin layers, such as polyurethane, to the interior-of-a-room side of a windshield further is made as an experiment. Coloring according [on the configuration of such a windshield, and] to CuO, Fe $2O_3$, CoO_2, NiO_2 and CrO_3, V_2O_3, etc., Or the vacuum deposition of dielectric films, such as TiO_2, SiO_2, TaO_2, SnO_2, aluminum $2O_3$, and ZnO, WO_3, CaF_2, LiF, MgF_2 or NaF, Formation by the sputtering method or the ion plating method, Or the vacuum deposition of coloring by CuO, Fe $2O_3$, CoO_2, NiO_2 and CrO_3, V_2O_3, etc., and dielectric films, such as TiO_2, SiO_2, TaO_2, SnO_2, aluminum $2O_3$, and ZnO, WO_3, CaF_2, LiF, MgF_2 or NaF, the sputtering method, Light permeability (YA) by formation by the ion plating method or at 70% or more It is desirable to use one or more glass of the veneer which carried out [nm] the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm in 0.35% /or more, and made the spectral transmittance of the light of long wavelength 36% or less from 700nm.

[0032] Furthermore, low reflective processing or nonreflective processing can be performed to a glass front face, and the reduction curve of permeability can also be shifted to a low wavelength side to compensate for reduction of the reflection factor of the front face of transparence sheet glass.

[0033]

[Example] Following The example of this invention is explained.

[0034] To example 1 raw materials for glass, silica sand, an alumina, a calcium carbonate, a magnesia, The 2nd copper of oxidation is added as a coloring component using soda ash, potassium carbonate, and a salt cake. A glass presentation these raw materials by weight % SiO_2:71.8%, aluminum$2O_3$:2.1%, CaO: After having carried out weighing capacity so that it might become Fe_2O_3:0.01% and CuO:0.2% NaO_2:13.1% and K_2O:1.0% 8.1% and MgO:3.6%, and stirring with a ball mill mold mixer, at the temperature of 1480 degrees C, it applied for about 4 hours and a half, and fused.

[0035] the fused glass -- the ground was slushed into the mold and it fabricated to the glass plate of 10cm angle, and it ground after annealing, and was made the glass plate with a thickness of 5mm, and the spectral transmittance of a visible region was measured. JISR It asked for light permeability (YA) based on 3212.

[0036] The light permeability (YA) of the produced glass is 70.4%, and the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the range of 610nm is 0.37%/nm from the wavelength of 590nm, and the permeability of a visible region 700nm or more is 34.0% or less as spectral transmittance is shown in the curve 1 of drawing 8 .

[0037] Using the same raw material as example 2 example 1, weighing capacity of the raw material was carried out so that CuO might become 0.5% by weight % of a glass presentation, and even glass plate production of 10cm angle was performed like the example 1. It ground after annealing, and fabricated to the glass plate with a thickness of 2mm, and the glass laminate with transparent float plate glass with a thickness of 2mm was produced using the polyvinyl-butyral film. As the spectral transmittance of this glass laminate was shown by the curve 2 of drawing 8 , in the wavelength range of 590 to 610nm, the average of the reduction of permeability to the increment in wavelength was 0.36%/nm, the permeability of a visible region 700nm or more was 36.0% or less, and light permeability (YA) was 70.5%.

[0038] an example 3 -- to the front face of transparent float plate glass with a thickness of 4mm, membranes were formed on TiO_2 film from the glass side, TiO_2 film with a thickness of 100nm of a high refractive index and SiO_2 film with a thickness of 82nm of a low refractive index were formed SiO_2 film and by turns next, the last film was used as SiO_2 film, and six layers were formed using the sputtering method.

[0039] As the spectral transmittance of this glass is shown by the curve 3 of drawing 8 , the average of the

reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm is 0.41%/nm, and the permeability of a visible region 700nm or more is 30.0% or less. Light permeability (YA) is 70.4%.

[0040] an example 4 -- to the front face of transparent float plate glass with a thickness of 2mm, membranes were formed on TiO2 film from the glass side, TiO2 film with a thickness of 102nm of a high refractive index and SiO2 film with a thickness of 84nm of a low refractive index were formed SiO2 film and by turns next, the last film was used as SiO2 film, and 14 layers were formed using the sputtering method.

[0041] As the spectral transmittance of this glass is shown by the curve 4 of drawing 9 , the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm is 2.4%/nm, the permeability of a visible region 630nm or more is 9.6% or less, and the permeability of a visible region 700nm or more is 2.2% or less. Light permeability (YA) is 71.3%.

[0042] an example 5 -- 14 stratification of TiO2 film with a thickness of 116nm and the SiO2 film with a thickness of 95nm was carried out to float plate glass with a transparent thickness of 2mm by turns. This glass and float plate glass with a transparent thickness of 2mm were set and processed using the PVB film. Thus, as the spectral transmittance of the produced glass laminate is shown by the curve 5 of drawing 9 , the average of the reduction of permeability to the increment in the wavelength in the wavelength range of 590 to 610nm is 2.4%/nm, the permeability of a visible region 630nm or more is 9.4% or less, and the permeability of a visible region 700nm or more is 2.1% or less. Light permeability (YA) is 70.7%.

[0043]

[Effect of the Invention] this invention is good by forming specific ******** and a dielectric film in glass for a coloring agent -- a long wave -- the permeability of merit's light is reduced so that specific conditions may be fulfilled, and it makes it possible to offer the glass of the outstanding anti-dazzle property, and practical effectiveness is size as anti-dazzle glass for automobiles especially.

[Translation done.]

DESCRIPTION OF DRAWINGS

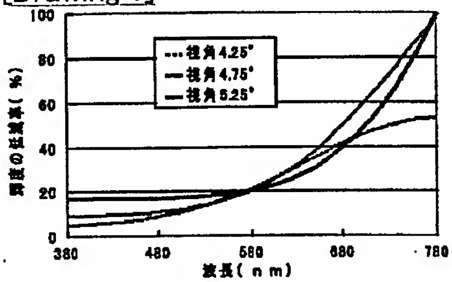
[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] The graph which shows the rate of reduction of wavelength and the brightness of the flare periphery section by the result of having carried out simulation of the magnitude of the flare and the relation of wavelength it is unrelated to the scale of dazzle.
[Drawing 2] The graph which shows the wavelength of an ideal optical property and the relation of permeability for which the windshield by this invention is asked.
[Drawing 3] The schematic diagram of the equipment for observing the magnitude of the light source through a transparence plate.
[Drawing 4] Light permeability (YA) Graph which shows the relation of the size of the flare observed through the transparence plate and this transparence plate of a result which observed the magnitude of the flare which let 70% or more of transparence plates [three kinds of] pass with the equipment of drawing 3 .
[Drawing 5] The graph which shows the wavelength of the transparence plate of an example and the example of a comparison, and the relation of permeability.
[Drawing 6] The graph which shows the wavelength of an example and the example of a comparison, and the relation of permeability.
[Drawing 7] The graph which shows the relation of the size of the flare observed through the transparence plate and this transparence plate of a result which observed the magnitude of the flare which let the transparence plate which is five kinds from which the permeability of a visible region differs pass with the equipment of drawing 3 .
[Drawing 8] The graph which shows the wavelength of an example 1 to the example 3, and the relation of permeability.
[Drawing 9] The graph which shows the wavelength of an example 4 and an example 5, and the relation of permeability.
[Description of Notations]
1 Light Source (Halogen Lamp)
2 Light Source Size Measuring Instrument
3 Transparence Plate
4 Observer's Eyes

[Translation done.]

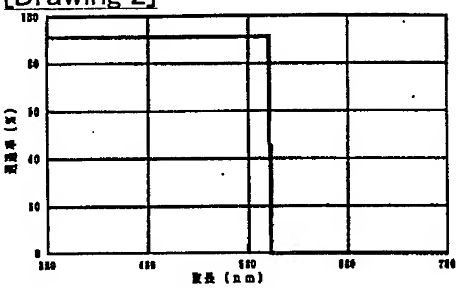
* NOTICES *

DRAWINGS

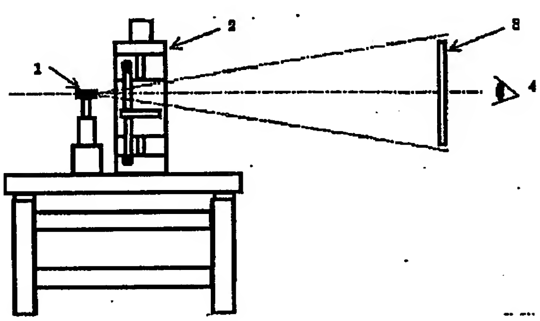
[Drawing 1]



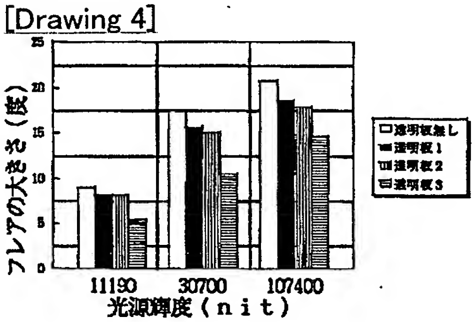
[Drawing 2]



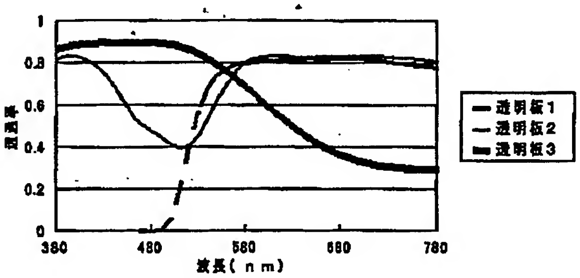
[Drawing 3]



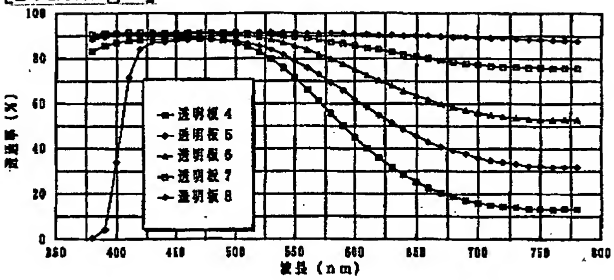
[Drawing 4]



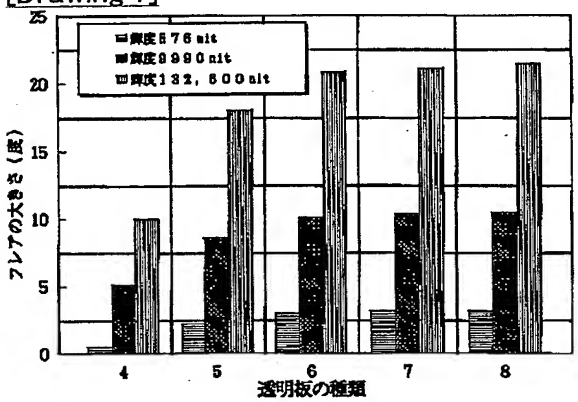
[Drawing 5]



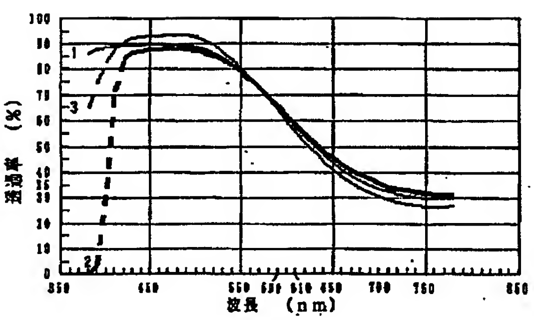
[Drawing 6]



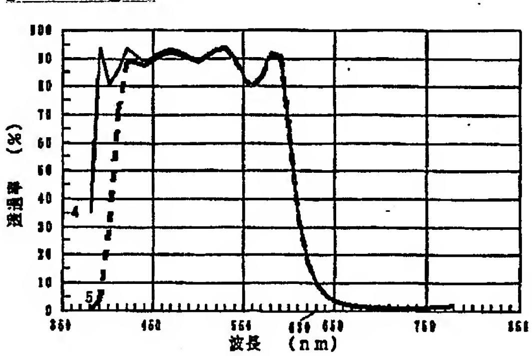
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号
特開2000－185945
（P2000－185945A）
(43)公開日　平成12年7月4日(2000.7.4)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	F I		テーマコード゛(参考)
C03C 17/34		C03C 17/34	Z	2K009
B60J 1/00		B60J 1/00	G	4G059
C03C 4/02		C03C 4/02		4G062
G02B 1/10		G02B 1/10	Z	

審査請求　未請求　請求項の数6　ＯＬ　（全 7 頁）

(21)出願番号　特願平10－363852

(22)出願日　平成10年12月22日(1998.12.22)

(71)出願人　000002200
セントラル硝子株式会社
山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72)発明者　山手　貴志
三重県松阪市大口町1510番地　セントラル硝子株式会社硝子研究所内

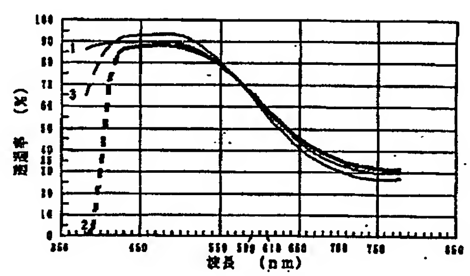
(72)発明者　西川　晋司
三重県松阪市大口町1510番地　セントラル硝子株式会社硝子研究所内

(74)代理人　100108671
弁理士　西　義之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　防眩ガラス

(57)【要約】
【課題】対向車の前照灯の眩しさを低減する。
【解決手段】夜間の対向車の前照灯の眩しさを低減する手段として、偏光板、フォトクロミックガラス、液晶ガラスおよびエレクトロクロミックガラスが提案されているが実用化されていない。眩しさを低減するのに、長波長の可視光の透過率を減小させることが有効であり、ＣｕＯを用いた着色や、ＳｉＯ２とＴＯＴｉＯ２の多層膜により、可視域の長波長の透過率を減小させる防眩ガラス。



【特許請求の範囲】

【請求項１】可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲において波長の増加に対する透過率の減少の平均が０．３５％／ｎｍ以上であり、７００ｎｍ以上の可視光の透過率が３６％以下である条件を満たすように長波長の可視光の透過率を低減させたことを特徴とする防眩ガラス。

【請求項２】ソーダ石灰シリカ系ガラスにおいて、着色剤を用いてガラスを着色した請求項１記載の防眩ガラス。

【請求項３】透明ガラス基板のガラスの表面に誘電体膜を蒸着法、スパッタリング法またはイオンプレーティング法により形成した請求項１記載の防眩ガラス。

【請求項４】誘電体膜にTiO_2とSiO_2を用い、それらの膜を交互に６層ないし１４層形成した請求項１記載の防眩ガラス。

【請求項５】波長６３０ｎｍ以上の長波長の可視光の透過率を１０％以下に低減させた請求項４記載または請求項5記載の防眩ガラス。

【請求項６】ソーダ石灰シリカ系ガラスにおいて着色剤を用いて着色するとともに、ガラス表面に誘電体膜を形成した請求項１記載の防眩ガラス。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、防眩ガラスに関し、特に夜間に対向車の前照灯の眩しさを低減した自動車などの車両用防眩フロントガラスに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来、夜間の対向車の前照灯の眩しさの低減を目的として、偏光ガラスやフォトクロミックガラスを用いたり、液晶ガラス、エレクトロクロミックガラスなどの利用、着色ガラスなどによる調光が考えられているが、眩しさ低減のために適切に対応したものは実用化されていない。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】偏光ガラスでは十分な明るさを得られず、夜間は視野が暗くなり、安全上好ましくない。

【０００４】フォトクロミックガラス、液晶などの調光ガラスは、着消色の応答が遅く、急激な明るさの変化に対して十分機能するとは考えにくく、しかもフロントガラスに採用するためには可視光透過率（ＹＡ）を７０％以上にしなければならず、実際に採用することは不可能である。また、従来の着色ガラスでは防眩効果を大きくするために可視光透過率（ＹＡ）を大幅に減少させなければならず、フォトクロミックガラスや液晶などを応用した調光ガラスと同様に、実際に採用するのが困難である。

【０００５】本発明は、このような従来技術の欠点に鑑みてなされたものであり、ガラスの可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上であって、防眩ガラス、特に対向車の前照灯の眩しさを低減する防眩ガラスを提供することを目的とする

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明は、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均が０．３５％／ｎｍ以上であり、さらに７００ｎｍ以上の可視光の透過率が３６％以下である条件を満たすように長波長の可視光の透過率を低減させたことを特徴とする防眩ガラスである。

【０００７】特に、ソーダ石灰シリカ系ガラスを着色成分、例えばＣｕＯ等を用いて着色し、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲での波長の増加に対する透過率の減少の平均が０．３５％／ｎｍ以上であり、さらに７００ｎｍより長波長の透過率が３６％以下である単板の防眩ガラスである。

【０００８】また、透明ガラス基板のガラス表面に誘電体膜を蒸着法、スパッタリング法、またはイオンプレーティング法によって形成し、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲での波長の増加に対する透過率の減少が０．３５％／ｎｍ以上であり、さらに７００ｎｍ以上の可視光の透過率が３６％以下である単板の防眩ガラスである。

【０００９】また、ソーダ石灰シリカ系ガラスの原料に着色成分を加えて着色し、さらにガラス表面に誘電体膜を蒸着法、スパッタリング法、またはイオンプレーティング法によって形成し、可視光の長波長域の光を吸収及び反射させて、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲において波長の増加に対する透過率の減少の平均が０．３５％／ｎｍ以上であり、さらに７００ｎｍより長波長の可視光の透過率が３６％以下である単板のガラスである。

【００１０】また、前記のソーダ石灰シリカ系ガラスを着色した単板ガラス、透明ガラス基板のガラス表面に誘電体膜を形成した単板ガラス、または着色したソーダ石灰シリカ系ガラスの表面に誘電体膜を形成したガラスの、少なくとも１枚を用いて、ポリビニルブチラール膜などの中間膜を用いて他のガラスと積層させ、積層後の光学特性が、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲において波長の増加に対する透過率の減少の平均が０．３５％／ｎｍ以上であり、さらに７００ｎｍ以上の可視光の透過率が３６％以下である積層ガラスである。

【００１１】また、前記のソーダ石灰シリカ系ガラスを着色した単板ガラス、透明ガラス基板のガラス表面に誘電体膜を形成した単板ガラス、または着色したソーダ石灰シリカ系ガラスの表面に誘電体膜を形成したガラスの、少なくとも１枚に透明ポリウレタンなどの樹脂層を

積層、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲において波長の増加に対する透過率の減少が０．３５％／ｎｍ以上であり、さらに７００ｎｍ以上の可視光の光透過率が３６％以下である防眩ガラスである。

【００１２】以下に本発明の前提となる実験について説明する。

【００１３】光源を見たとき、目に知覚される光源像の大きさは、像の外側を形成するフレアによって決定される。

【００１４】フレアについて、光源の輝度・大きさ（視角で表示）、背景輝度をパラメータとしてシミュレートし、波長ごとのフレア外周部の輝度の低減効果を調べた。対向車の自動車前照灯がおよそ２０ｍ以上１００ｍ程度の距離では、波長ごとのフレア外周部の輝度の低減効果は図１のごとく視角と波長により変化した。

【００１５】図１において、輝度の低減率は、フレアの分光輝度を光源の分光輝度で割った値であり、図１は、波長に対する輝度の低減率（％）を視角５．２５度の波長７８０ｎｍでの値を１００として示している。図１から、波長が大きくなるほどフレア外周部の輝度の低減率（％）は大きくなることがわかる。従ってフレア外周部の輝度を低減させて防眩効果を得るためには、長波長の透過率を低減させることが有効であることが判った。

【００１６】この結果より、長波長の透過率を理想的に０％に出来、透過率が０％になる波長域以外では透過率を９２％と仮定すると、自動車のフロントウインドウの可視光透過率（ＹＡ）はＪＩＳＲ３２１１により７０％以上を要求されるので、最も理想的な防眩効果は、６００ｎｍを越える可視域の光の透過率を０％とした場合に得られる。従って、図２に示すような、波長６００ｎｍを越える可視域の光を完全にカットできる分光透過率特性を持つガラスが防眩ガラスとして望ましいことがわかったが、このような特性を持つガラスは実現困難である。そこで、可視光透過率（ＹＡ）が７０％という条件で、透過率を減少させた波長域が異なる透明板を複数作製し、長波長域の可視光を減少させることの有効性を実験で調べた。長波長の可視光の透過率を減少させた透明板３と、５００ｎｍ付近の透過率を低減した透明板２および３８０ｎｍから４８０ｎｍの透過率を０％にした透明板１を用い、観察されるフレアの大きさを図３に示す装置で観察し、図４に示す光源輝度と知覚される光源のフレアの大きさの関係についての測定結果を得た。図４において、観察したフレアの大きさは視角（度）で表しており、長波長域の可視光の透過率を低減した透明板３の場合が最もフレアが小さく観察され、本発明の防眩ガラスが有効であることを見出した。

【００１７】透明板１と透明板２は、ガラスのセルにイオン水溶液をいれ、吸収する波長と透過率を調整したものである。可視光透過率（ＹＡ）は、透明板１が７０．３％、透明板２が６９．９％である。

【００１８】透明板３は、長波長域の可視光の透過率を減少させた実施例１に述べる着色ガラスで、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲において波長の増加に対する透過率の減少の平均は０．３６％／ｎｍであり、また７００ｎｍより長波長の透過率は３６％以下である。また可視光透過率（ＹＡ）は７０．３％である。

【００１９】図５は、透明板１、透明板２及び透明板３の可視域の波長の分光透過率である。

【００２０】次に、長波長の透過率を変えた５種類の透明板を用いて、図３に示す装置により、観察される光源の大きさを比較した。図６は、５種類の透明板の透過率曲線である。図６に示した透過率曲線から、透明板４から透明板８までの光学特性を、７００ｎｍ以上の可視域の透過率と、５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲での波長の増加に対する透過率の減少の平均値の２つの値で特徴付けた。７００ｎｍ以上の可視域での透過率が低いほど、また５９０ｎｍから６１０ｎｍの間の波長の増加に対する透過率の減少の平均値が大きいほど、光学特性は、図２の理想の光学特性に近いことを示す。

【００２１】５種類の透明板の、可視光透過率（ＹＡ）、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲の波長増加に対する透過率の減少の平均値、および７００ｎｍ以上での透過率を表１に示した。表１の中で、透明板５は、実施例２に述べる着色ガラスと厚み２ｍｍの透明なフロート板ガラスとの合わせガラスである。透明板８、は透明な厚み２ｍｍのフロートガラスである。透明板４と透明板６および透明板７は、実施例１で作製したガラスの厚みを変えて、長波長の透過率が実施例１とは異なるように作製したものである。

【００２２】

【表１】

	可視光透過率	波長５９０ｎｍ～６１０ｎｍ の範囲における波長の増加に対する透過率の減少	波長７００ｎｍ以上の可視光の透過率
透明板４	５９．０％	０．４７％／ｎｍ	１６％以下
透明板５	７０．４％	０．３７％／ｎｍ	３４％以下
透明板６	８０．０％	０．２３％／ｎｍ	５６％以下
透明板７	８７．４％	０．０９％／ｎｍ	７７％以下
透明板８	９０．８％	０．０１％／ｎｍ	８９％以下

【００２３】図７は、表１の５種類の透明板を通して、図３の装置により、フレアの大きさを観察した結果である。図７において、透明板４および透明板５は、顕著な防眩効果を認められるが、透明板６と透明板７は、透明板８と大差が無く、防眩効果はほとんど期待できない。従って、表１に示す透明板５の光学特性よりも図２の光学特性に近いものを本発明の防眩ガラスとした。

【００２４】本発明の防眩ガラスは、簡単な構造によりフロントガラスに必要な可視光透過率を保つことによって明るい視野を確保し、視認性を損なうことなく、対向車の前照灯の眩しさを低減することができるものである。

【００２５】さらに、本発明の防眩ガラスは、非常に明るい可視感を有しており、太陽光の眩しさを減じるため、車両用窓ガラスや建物内外装の窓にも、広く使うことが出来る。さらに、自動車前照灯用ガラスや前照灯のカバーガラスに使用すれば、対向車の運転者に与える眩しさを低減出来る。

【００２６】

【発明の実施の形態】本発明は、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上であって、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲の波長の増加に対する可視光の透過率の減少の平均を０．３５％／ｎｍ以上とし、７００ｎｍより長波長の可視光の透過率を３６％以下にすることで防眩効果が得られた。このような光学特性をガラスに付与する手段として、ソーダ石灰シリカ系ガラスにおいては、ＣｕＯ、Fe_2O_3、CoO_2、NiO_2、CrO_3、またはV_2O_3などによる着色がある。

【００２７】特に、長波長の可視光を吸収するＣｕＯを着色成分として用いることが好ましく、フロントガラスの合わせ加工に使用するガラスについては、重量％で、厚みが１ｍｍの場合は１．０％程度で、厚みが４ｍｍの場合は０．２％程度で、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上であって、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲の波長の増加に対する可視光の透過率の減少の平均を０．３５％／ｎｍ以上とし、７００ｎｍより長波長の可視光の透過率を３６％以下にすることが出来る。

【００２８】また、透明ガラス基板に対しては、ガラス表面にTiO_2、SiO_2、TaO_2，SnO_2，Al_2O_3，ＺｎＯ，WO_3，CaF_2，ＬｉＦ，MgF_2，またはＮａＦなどの誘電体膜を蒸着法、スパッタリング法、またはイオンプレーティング法によって形成し、可視光の長波長域の光を反射させて、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均を０．３５％／ｎｍ以上にし、７００ｎｍより長波長の可視光の分光透過率を３６％以下にする。

【００２９】特にTiO_2とSiO_2の２種類の誘電体膜を交互に透明ガラス基板上に形成するものは、実施例３に記述するように、６層形成すればＣｕＯを用いた着色ガラスと同等の光学特性になり、実施例４と実施例５に記述するように、１４層形成すると、図２に示す光学特性に近いものが得られた。従って、TiO_2とSiO_2の２種類の誘電体膜を用いる場合は、６層から１４層を形成することが望ましい。

【００３０】また、ソーダ石灰シリカ系ガラスの原料に着色成分としてＣｕＯ、Fe_2O_3、CoO_2、NiO_2、CrO_3、またはV_2O_3などを用いて着色し、さらにガラス表面にTiO_2、SiO_2、TaO_2，SnO_2，Al_2O_3，ＺｎＯ，WO_3，CaF_2，ＬｉＦ，MgF_2，またはＮａＦなどの誘電体膜を蒸着法、スパッタリング法、またはイオンプレーティング法によって形成し、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均を０．３５％／ｎｍ以上にし、７００ｎｍより長波長の可視光の分光透過率を３６％以下にする。この場合の着色成分としてＣｕＯを用いることが望ましい。ＣｕＯの成分量は、重量％で、自動車フロントガラスの合わせ加工前のガラスについては、厚み１ｍｍから３ｍｍの範囲で１．０％程度から０．３％程度にすることが望ましい。

【００３１】また、フロントガラスは安全のため２枚のガラスを中間膜で積層した合わせガラスが多く用いられており、さらに、フロントガラスの室内側にポリウレタンなどの透明樹脂層を積層する安全性の高いガラスが試作されている。このようなフロントガラスの構成におい

て、ＣｕＯ、Fe_2O_3、CoO_2、NiO_2、CrO_3、またはV_2O_5などによる着色、あるいは、TiO_2、SiO_2、TaO_2，SnO_2，Al_2O_3，ＺｎＯ，WO_3，CaF_2，ＬｉＦ，MgF_2，またはＮａＦなどの誘電体膜の蒸着法、スパッタリング法、またはイオンプレーティング法による形成、あるいは、ＣｕＯ、Fe_2O_3、CoO_2、NiO_2、CrO_3、またはV_2O_5などによる着色とTiO_2、SiO_2、TaO_2，SnO_2，Al_2O_3，ＺｎＯ，WO_3，CaF_2，ＬｉＦ，MgF_2，またはＮａＦなどの誘電体膜の蒸着法、スパッタリング法、またはイオンプレーティング法による形成で、可視光透過率（ＹＡ）が７０％以上で、５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均を０．３５％／ｎｍ以上にし、７００ｎｍより長波長の可視光の分光透過率を３６％以下にした単板のガラスを１枚以上用いることが望ましい。

【００３２】さらに、ガラス表面に低反射加工または無反射処理を施して透過率の低減曲線を透明板ガラスの表面の反射率の低減に合わせて低波長側にシフトさせることもできる。

【００３３】

【実施例】以下　本発明の実施例について説明する。

【００３４】実施例１

ガラス原料に、珪砂、アルミナ、炭酸カルシウム、マグネシア、ソーダ灰、炭酸カリウム、芒硝を用い、着色成分として酸化第２銅を加え、これらの原料をガラス組成が重量％でSiO_2：71.8%、Al_2O_3：2.1%、ＣａＯ：8.1%、ＭｇＯ：3.6%、NaO_2：13.1%、K_2O：1.0%、Fe_2O_3：0.01%、ＣｕＯ：0.2%となるように秤量し、ボールミル型混合機で攪拌した後、１４８０℃の温度で約４時間半かけて溶融した。

【００３５】溶融したガラス生地を型に流し込み、１０ｃｍ角のガラス板に成形し、徐冷後研磨して厚み５ｍｍのガラス板にし、可視域の分光透過率を測定した。ＪＩＳＲ　３２１２に準拠して可視光透過率（ＹＡ）を求めた。

【００３６】作製したガラスの可視光透過率（ＹＡ）は７０．４％であり、また分光透過率は、図８の曲線１に示されているように、波長５９０ｎｍから６１０ｎｍの範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均は０．３７％／ｎｍで、７００ｎｍ以上の可視域の透過率は３４．０％以下である。

【００３７】実施例２

実施例１と同じ原料を用い、ガラス組成の重量％でＣｕＯが０．５％になるように原料を秤量し、１０ｃｍ角のガラス板作製までを実施例１と同様にして行なった。徐冷後研磨して厚み２ｍｍのガラス板に成形し、ポリビニルブチラール膜を用いて厚み２ｍｍの透明なフロート板ガラスとの合わせガラスを作製した。この合わせガラスの分光透過率は、図８の曲線２で示されるように、５９

０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲において波長の増加に対する透過率の減少の平均は０．３６％／ｎｍで、７００ｎｍ以上の可視域の透過率は３６．０％以下であり、可視光透過率（ＹＡ）は７０．５％であった。

【００３８】実施例３

透明な厚み４ｍｍのフロート板ガラスの表面に、厚み１００ｎｍの高屈折率のTiO_2膜と厚み８２ｎｍの低屈折率のSiO_2膜をガラス面からTiO_2膜、次にSiO_2膜と交互に成膜し、最終膜をSiO_2膜にして６層をスパッタリング法を用いて形成した。

【００３９】このガラスの分光透過率は、図８の曲線３で示されるように５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均は０．４１％／ｎｍであり、７００ｎｍ以上の可視域の透過率は３０．０％以下である。可視光透過率（ＹＡ）は７０．４％である。

【００４０】実施例４

透明な厚み２ｍｍのフロート板ガラスの表面に、厚み１０２ｎｍの高屈折率のTiO_2膜と厚み８４ｎｍの低屈折率のSiO_2膜をガラス面からTiO_2膜、次にSiO_2膜と交互に成膜し、最終膜をSiO_2膜にして１４層をスパッタリング法を用いて形成した。

【００４１】このガラスの分光透過率は、図９の曲線４で示されるように５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均は２．４％／ｎｍであり、６３０ｎｍ以上の可視域の透過率は９．６％以下であり、７００ｎｍ以上の可視域の透過率は２．２％以下である。可視光透過率（ＹＡ）は７１．３％である。

【００４２】実施例５

透明な厚み２ｍｍのフロート板ガラスに厚み１１６ｎｍのTiO_2膜と厚み９５ｎｍのSiO_2膜を交互に１４層形成した。このガラスと透明な厚み２ｍｍのフロート板ガラスとをＰＶＢ膜を用いて合わせ加工した。このようにして作製した合わせガラスの分光透過率は、図９の曲線５で示されるように５９０ｎｍから６１０ｎｍの波長範囲における波長の増加に対する透過率の減少の平均は２．４％／ｎｍであり、６３０ｎｍ以上の可視域の透過率は９．４％以下であり、７００ｎｍ以上の可視域の透過率は２．１％以下である。可視光透過率（ＹＡ）は７０．７％である。

【００４３】

【発明の効果】本発明は、ガラスに着色剤を特定量加えるか、誘電体膜を形成することにより、可長波長の可視光の透過率を特定の条件を満たすように低減させて、すぐれた防眩特性のガラスを提供することを可能にしたものであり、特に自動車用防眩ガラスとして実用的効果が大である。

【図面の簡単な説明】

【図１】眩しさの尺度となるフレアの大きさと波長の関

係をシミュレーションした結果による波長とフレア外周部の輝度の低減率を示すグラフ。

【図２】本発明によるフロントガラスに求める理想的な光学特性の波長と透過率の関係を示すグラフ。

【図３】光源の大きさを透明板を通して観察するための装置の概略図。

【図４】可視光透過率（ＹＡ）７０％以上の３種類の透明板を通してみたフレアの大きさを図３の装置で観察した結果の、透明板と該透明板を通して観察されたフレアのサイズの関係を示すグラフ。

【図５】実施例と比較例の透明板の波長と透過率の関係を示すグラフ。

【図６】実施例と比較例の波長と透過率の関係を示すグラフ。 ＊

＊【図７】可視域の透過率が異なる５種類の透明板を通してみたフレアの大きさを図３の装置で観察した結果の、透明板と該透明板を通して観察されたフレアのサイズの関係を示すグラフ。

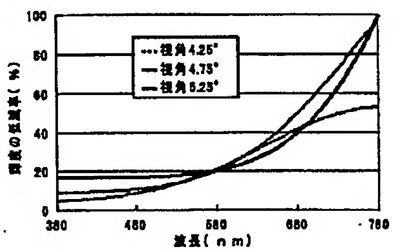
【図８】実施例１から実施例３の波長と透過率の関係を示すグラフ。

【図９】実施例４および実施例５の波長と透過率の関係を示すグラフ。

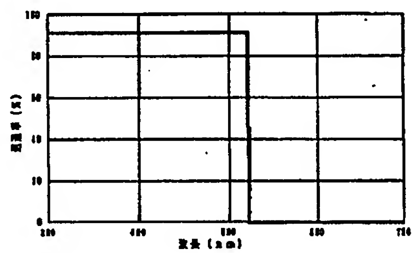
【符号の説明】

1 光源（ハロゲンランプ）
2 光源サイズ測定器
3 透明板
4 観察者の目

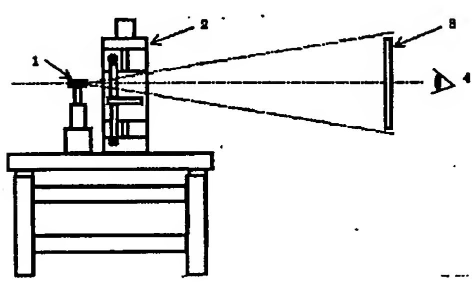
【図１】



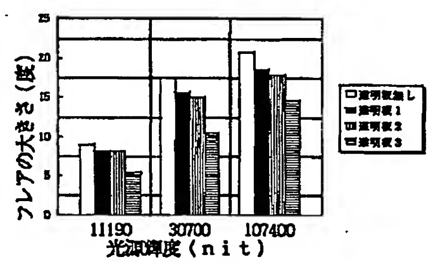
【図２】



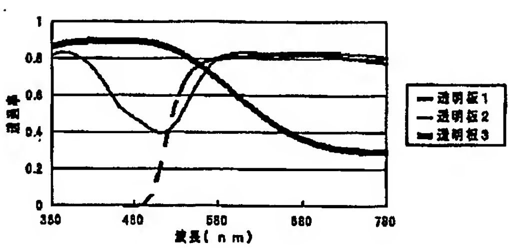
【図３】



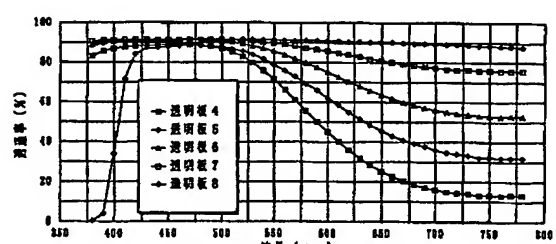
【図４】



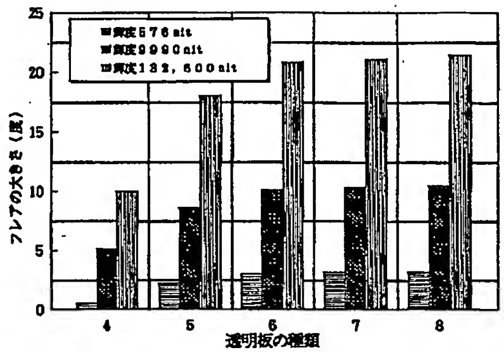
【図５】



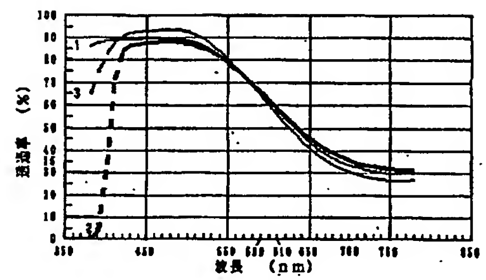
【図６】



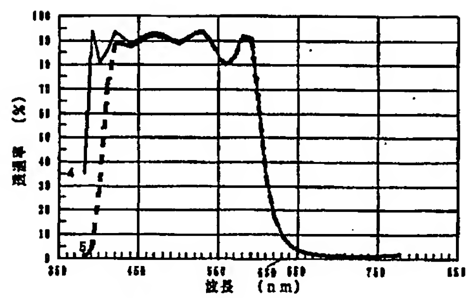
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

Ｆターム(参考)　2K009 AA12 BB02 CC03 DD03 DD04
DD07 EE00 EE01
4G059 AA01 AC02 AC08 EA04 EA05
EB02 EB04 GA02 GA04 GA12
4G062 AA01 BB01 DA07 DB03 DC01
DD01 DE01 DF01 EA01 EB04
EC03 ED03 EE03 EF01 EG01
FA10 GA10 HH01 HH04 HH05
HH07 HH09 HH12 HH13 HH15
HH17 JJ10 KK10 MM01 NN05